

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL RIMPANG KUNYIT
PUTIH (*Curcuma mangga Val.*) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 6538
DAN *Escherichia coli* ATCC 11229 SECARA *IN VITRO***

NASKAH PUBLIKASI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran



Diajukan Oleh :

WISNU WIJAYANTO

J500100028

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2014

NASKAH PUBLIKASI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL RIMPANG KUNYIT
PUTIH (*Curcuma mangga Val.*) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 6538
DAN *Escherichia coli* ATCC 11229 SECARA *IN VITRO***

Yang diajukan Oleh:

Wisnu Wijayanto

J500100028

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi Fakultas
Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Jumat, 7 Februari 2014

Penguji

Nama : Prof. Dr. J. Priyambodo, dr., M. S., Sp. MK (.....)

Pembimbing Utama

Nama : dr. M. Amin Romas, Sp. MK (.....)

Pembimbing Pendamping

Nama : dr. Ganda Anang S. A (.....)

Dekan FK UMS

Prof. Dr. Bambang Soebagyo, dr., Sp. A (K)

NIK : 400.1243

ABSTRAK

WISNU WIJAYANTO J500100028, 2014. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL RIMPANG KUNYIT PUTIH (*Curcuma mangga Val.*) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 DAN *Escherichia coli* ATCC 11229 SECARA IN VITRO

Latar belakang: Rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) merupakan tanaman yang mempunyai potensi sebagai tanaman obat. Senyawa yang terkandung didalam rimpang seperti kurkumin, flavonoid, dan saponin memiliki khasiat sebagai antibakteri.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Metode: Desain penelitian *true experimental* laboratorik dengan metode *post test only control group design*. Kadar ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) yang diujikan dengan metode sumuran dengan masing-masing konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%b/v. Sumuran dibuat pada media pertumbuhan bakteri *Muller Hinton* yang diolesi dengan biakan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 yang telah distandarisasi dengan standar 0,5 Mc Farland. Sumuran ditetesi dengan ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) dengan masing-masing konsentrasi. Diinkubasi pada suhu 37⁰ C selama 24 jam dan zona hambat yang terbentuk diukur dengan jangka sorong.

Hasil: Ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val*) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%b/v, dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rerata masing-masing diameter zona hambat yaitu 13,6mm, 16,4mm, 17,8mm, 18,6mm, 23,4mm, dengan nilai uji statistik $p=0,000$ sedangkan *Escherichia coli* dengan rerata masing-masing yaitu 5mm, 5,4mm, 6mm, 6,8mm, 7,4mm dengan nilai $p=0,000$.

Kesimpulan: Ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 secara *in vitro*.

Kata Kunci: Ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val*), Antibakteri, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

ABSTRACT

WISNU WIJAYANTO, J500100028, 2014. ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF ETHANOL EXTRACT OF WHITE TURMERIC (*Curcuma mangga Val.*) AGAINSTS *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 AND *Escherichia coli* ATCC 11229 IN VITRO

Background: White turmeric rhizome (*Curcuma mangga Val.*) was one of plants that have a potency to use as a medicinal plant. White turmeric was contain curcumin, flavonoid, and saponin compound that indicated an antibacterial effect.

Objective: This research to determine the activity of ethanol extract of white turmeric rhizome (*Curcuma mangga Val.*) inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*.

Method: This research use true experimental design laboratory with Post Test Only Control Group Design method. The ethanol extract of white turmeric rhizome (*Curcuma mangga Val.*) was tested by well method with concentration 20%, 40%, 60%, 80%, 100%w/v. Well was made on *Muller Hinton* germ growth media which smeared by culture of *Escherichia coli* ATCC 11229 and *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 which has been standardized by 0,5 McFarland standard. The ethanol extract of white turmeric rhizome (*Curcuma mangga Val.*) drip into the well with various concentrations. It was incubated with a temperature of 37° C for 24 hours and the form inhibition zone was measured.

Result: The ethanol extract of white turmeric rhizome (*Curcuma mangga Val.*) with concentration 20%, 40%, 60%, 80%, 100%w/v, can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* with mean inhibition zone diameter is 13,6mm, 16,4mm, 17,8mm, 18,6mm, 23,4mm, and the value of the statistic test $p= 0,000$, while *Escherichia coli* each with mean of each is 5mm, 5,4mm, 6mm, 6,8mm, and 7,4mm with $p=0,000$.

Conclusion: The ethanol extract of white turmeric rhizome (*Curcuma mangga Val.*) has antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 and *Escherichia coli* ATCC 11229 in vitro.

Keyword: The ethanol extract of white turmeric rhizome (*Curcuma mangga Val.*), Antibacterial, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan antibakteri sangat besar sebagai pengobatan penyakit-penyakit infeksi. Namun pada kenyataannya didapatkan penggunaan antibakteri yang tidak tepat guna. *The Center for Disease Control and Prevention in USA* mengungkapkan bahwa terdapat 50 juta penulisan resep antibakteri yang tidak diperlukan dari 150 juta peresepan setiap tahun.⁽¹⁾ Penggunaan antibakteri yang tepat memberikan manfaat yang besar namun bila antibakteri digunakan dan diresepkan secara tidak tepat akan menimbulkan kerugian.⁽²⁾

Penggunaan antibakteri yang tidak tepat akan memunculkan bakteri patogen yang kebal terhadap satu (*antibacterial resisten*) atau beberapa jenis antibakteri (*multiple drug resistance*) mengakibatkan susahny penganganan infeksi oleh bakteri. Untuk itu harus digunakan obat-obatan antibakteri lini kedua ataupun ketiga. Namun tidak menutup kemungkinan akan terjadinya kekebalan terhadap obat lini kedua maupun ketiga.⁽²⁾

Indonesia sebagai negara yang memiliki iklim tropis, kaya dengan keanekaragaman hayati. Salah satunya adalah tumbuhan obat, 80% yang digunakan oleh penduduk dunia dapat ditemukan di Indonesia. Terdapat 28.000 spesies dan 1.000 spesies diantaranya telah digunakan sebagai tumbuhan obat.⁽³⁾⁽⁴⁾

Penggunaan tumbuhan obat dan obat tradisional sudah dikenal sejak jaman dahulu untuk mengobati penyakit maupun menjaga tubuh dari serangan penyakit. Gaya hidup yang buruk akan berpengaruh terhadap kesehatan dan menimbulkan penyakit maka kesehatan akan jadi suatu yang mahal. Kurang terjangkauny obat sintetis atau obat modern menyebabkan penurunan kualitas kesehatan. Dari permasalahan tersebut perlu adanya alternatif obat yang secara khasiat tidak kalah dengan obat sintetis yaitu kembali ke alam dengan memanfaatkan tumbuhan sebagai obat.⁽⁵⁾

WHO (*World Health Organisation*) telah menyarankan penggunaan tumbuhan sebagai obat herbal untuk memelihara kesehatan, pencegahan, dan pengobatan penyakit. Hal ini menunjukkan dukungan terhadap alternatif pengobatan yang dikenal

dengan *back to nature*. Penggunaan obat herbal terus mengalami peningkatan baik di negara maju maupun negara berkembang. Di Indonesia sendiri sebagai negara berkembang pada tahun 2001 mengalami peningkatan dari 1,3 trilyun menjadi 1,5 trilyun pada tahun 2002 dan akan terus meningkat seiring berjalanya waktu.⁽⁶⁾

Tumbuhan obat yang sering digunakan sebagai obat salah satunya adalah tanaman dari famili *Zingiberaceae*⁽¹⁵⁾. Salah satu spesiesnya yaitu kunyit putih (*Curcuma mangga* Val.) yang saat ini mulai dilirik digunakan sebagai tumbuhan obat. Didalam rimpang kunyit putih terdapat beberapa kandungan yang berkhasiat yaitu kurkumin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri. Dengan kandungan yang ada didalam kunyit putih tersebut diyakini dapat digunakan sebagai antibakteri. Kunyit putih mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri yang tinggi dibanding dengan spesies lain.⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾

Untuk meningkatkan daya guna salah satu keanekaragaman hayati yaitu tumbuhan obat di Indonesia, serta sebagai upaya untuk menambah pustaka obat alternatif, maka peneliti akan menguji aktivitas antibakteri ekstrak rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga* Val.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

TUJUAN

1. Umum

Mengetahui aktivitas daya hambat antibakteri ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga* Val.) terhadap bakteri secara *in vitro*.

2. Khusus

Untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga* Val.) dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 secara *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorik, dengan menggunakan rancangan *Post test only design* untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 secara *in vitro*.⁽¹⁰⁾

DEFINISI OPERASIONAL

1) Ekstrak rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*)

Proses ekstraksi etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) menggunakan metode maserasi dengan memakai pelarut etanol 70 % akan dihasilkan ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) masing-masing ekstrak berkonsentrasi 20% b/v, 40% b/v, 60% b/v, 80% b/v, dan 100% b/v, yang dibuat di Laboratorium Biomedik III Sub Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Surakarta.

2) *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Biakan murni *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

3) Aktivitas antibakteri

Aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri uji dilihat dari zona hambat pertumbuhan bakteri pada media *Muller Hinton* yang dibuat sumuran kemudian diberi ekstrak kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) dengan masing masing konsentrasi (20% b/v, 40% b/v, 60% b/v, 80% b/v, dan 100% b/v) ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Deteminasi Tanaman

Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan hasil determinasi tanaman kunyit putih sebagai berikut:

1b, 2b, 3b, 4b, 12b, 13b, 14b, 17b, 18b, 19b, 20b, 21b, 22b, 23b, 24b, 25b, 26b, 27b, 799b 800b, 801b, 802b, 806b, 807b, 809b, 810b, 811a, 812b, 815b, 816b, 818b, 820b, 821b, 822b, 829b, 830b, 831b, 832b, 833b, 834b, 835b, 983b, 984b, 986b, 991b, 992b, 993b, 994b, 995b, 996b, 997b, 998a, 999a,..... → Familia : *Zingiberaceae*
1a, 2b, 6b, 7a,.....→ Genus : *Curcuma*
1a, 2a (1b, 4a, 5b).....→ Species : *Curcuma mangga Val.*

B. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit Putih (*Curcuma mangga Val.*)

Rimpang kunyit putih seberat 10 kg setelah di cuci, diiris dan dikeringkan menghasilkan irisan kering seberat 1,6 Kg. Irisan kunyit putih kering selanjutnya diekstraksi, dan menghasilkan 27,15 gram ekstrak. Kemudian dibuat beberapa konsentrasi dengan pengenceran sebagai berikut:

- 100% (ekstrak kental)
- 80% (80mg/100ml atau 8mg/10ml)
- 60% (60mg/100ml atau 6mg/10ml)
- 40% (40mg/100ml atau 4mg/10ml)
- 20% (20mg/100ml atau 2mg/10ml)

C. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Sumuran

Uji aktivitas antibakteri rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) yang dilakukan di Laboratorium Biomedik II Sub. Lab Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, yang menggunakan metode sumuran dengan lima kali replikasi (pengulangan) dengan seri konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% disertai kontrol positif (amoksisilin dan kloramfenikol) dan kontrol negatif (DMSO 0,5%).

Pada uji aktivitas antibakteri ini dilakukan lima kali replikasi dengan hasil sebagai berikut:

1. *Staphylococcus aureus*

Replikasi	Konsentrasi (%) b/v					Kontrol	
	20	40	60	80	100	Positif	Negatif
1	13	17	18	19	23	36	4
2	14	17	18	18	24	36	4
3	13	16	18	18	23	35	4
4	14	16	17	19	24	36	4
5	14	16	18	19	23	35	4
Rata-rata	13.6	16.4	17.8	18.6	23.4	35.6	4

Tabel 1: Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

2. *Escherichia coli*

Replikasi	Konsentrasi (%) b/v					Kontrol	
	20	40	60	80	100	Positif	Negatif
1	5	5	6	7	7	21	4
2	5	6	6	6	7	22	4
3	5	5	6	7	7	21	4
4	5	6	6	7	8	21	4
5	5	5	6	7	8	22	4
Rata-rata	5	5.4	6	6.8	7.4	21.4	4

Tabel 2: Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 11229.

D. Hasil Analilis Data

Data yang diperoleh dari pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan bakteri dianalisis dengan menggunakan SPSS 17.0 *for windows*. Uji distribusi data menggunakan Shapiro-Wilk sedangkan uji varians menggunakan uji *Levene's test*. Dari hasil uji tersebut didapatkan hasil distribusi data dan varian data tidak normal maka menggunakan uji nonparametrik. Untuk uji hipotesis lebih dari dua kelompok menggunakan alternatif dari uji *one way ANOVA* dengan uji alternatif yaitu Kruskal wallis karena syarat uji *one way ANOVA* tidak terpenuhi. Uji Kruskal-Wallis menghasilkan $p < 0,05$ maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc*. Uji *Post Hoc* untuk Kruskal-Wallis adalah Mann-Whitney.

a. Uji distribusi data

Uji distribusi data menggunakan Shapiro-Wilk dikarenakan sampel sedikit (≤ 50). Hasil distribusi data $< 0,05$ maka distribusi data tidak normal.

b. Uji varians data

Hasil dari *Levene's test* menunjukkan nilai p (sig). $p < 0,05$ maka varian data tidak homogen.

c. Uji statistik non parametrik Kruskal-Wallis

Digunakan untuk membandingkan dari ketujuh kelompok yang tidak berpasangan.

H_0 = ketujuh kelompok perlakuan tidak terdapat perbedaan secara bermakna

H_1 = ketujuh kelompok perlakuan terdapat perbedaan secara bermakna

Jika diperoleh nilai

$p > 0,05$ maka H_0 diterima

$p < 0,05$ maka H_1 diterima

d. Uji statistik non parametrik Mann-Whitney

Dari ketujuh kelompok perlakuan diatas terdapat perbedaan yang bermakna, maka selanjutnya dilakukan uji Mann-Whitney untuk mencari data mana yang memiliki perbedaan bermakna.

H_0 = dua kelompok perlakuan tidak terdapat perbedaan secara bermakna

H_1 = dua kelompok perlakuan terdapat perbedaan secara bermakna

Apabila diperoleh nilai :

$p > 0,05$ maka H_0 diterima

$p < 0,05$ maka H_1 diterima

Uji Statistik	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>
Uji distribusi data Shapiro-Wilk	0,003	0,000
Uji varians data <i>Levene test</i>	0,000	0,000
Uji <i>Kruskall Wallis</i>	0,000	0,000
Uji <i>Post Hoc</i> Mann-Whitney	0,007	0,007

Tabel 3: Hasil uji analisis data *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

PEMBAHASAN

Tumbuhan obat mulai dilirik sebagai alternatif pengobatan selain dengan menggunakan obat sintetis. Salah satu tumbuhan obat yang mulai dibudidayakan adalah kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*). Meskipun mekanisme kerja kunyit putih belum diketahui secara pasti namun diyakini zat yang terkandung dalam kunyit putih dari ujung daun sampai ujung akar yang mempunyai khasiat mengobati suatu penyakit. Zat yang terkandung didalamnya yaitu saponin, polifenol, flavonoid, minyak atsiri dan curcumin yang mempunyai khasiat sebagai antioksidan dan antibakteri.

Pada penelitian ini menguji aktivitas antibakteri rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 secara *invitro*. Metode yang digunakan dalam uji antibakteri dengan menggunakan metode difusi yaitu dengan membuat lubang pada media pertumbuhan (sumuran) sehingga akan membuat ekstrak bertemu langsung dengan media pertumbuhan sehingga tidak hanya pada permukannya saja tetapi menyeluruh sampai ke dasar media. Untuk menilai seberapa besar ekstrak mempunyai daya hambat atau tidak bisa dilihat dari terbentuknya zona hambat atau zona bening pada sekitar sumuran.

Penelitian ini terdapat tujuh kelompok perlakuan dengan masing-masing bakteri pada media tanam yaitu *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 yang didapat dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Surakarta. Berdasarkan rumus Federer didapatkan minimal 4 kali replikasi ditambah 10% untuk menghindari kehilangan atau kerusakan sampel maka berjumlah 5 replikasi. Replikasi bertujuan untuk meyakinkan kebenaran dari hasil percobaan ini.

Dari tabel diatas menunjukkan hasil dari pengukuran diameter zona hambat yang merupakan indikasi seberapa besar pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 dengan pembagian beberapa konsentrasi ekstrak kunyit putih. Semakin besar zona hambat maka semakin tinggi aktivitas daya hambat ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri.

Daya hambat ekstrak terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ataupun *Escherichia coli* dimulai dari konsentrasi 20%b/v. Pada *Staphylococcus aureus* rata-rata yang didapat dari kelima replikasi pada ekstrak 20%b/v (13.6mm), 40%b/v (16.4mm), 60%b/v (17.8mm), 80%b/v (18.6mm), 100%b/v (23.4mm). Sedangkan rata-rata pada bakteri *Escherichia coli* konsentrasi 20%b/v (5mm), 40%b/v (5.4mm), 60%b/v(6mm), 80%b/v(6.8mm), 100%b/v (7.4mm). Hasil daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* didapatkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin kuat aktivitas daya hambat pertumbuhan bakteri dan semakin besar diameter zona hambat.⁽¹¹⁾

Dari perbandingan rata-rata zona hambat pertumbuhan bakteri didapatkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* lebih besar daripada bakteri *Escherichia coli*. Hal ini disebabkan struktur komponen dari kedua bakteri tersebut berbeda. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri golongan gram positif, sedangkan *Escherichia coli* merupakan bakteri golongan gram negatif.

Bakteri gram positif komponen terbesar terdiri dari mukopeptida, beberapa bakteri terdapat asam teikhoik, lisozim akan melisiskan mukopeptida, ketebalan dinding sel 25-30 nm.⁽¹²⁾

Bakteri gram negatif terdiri dari tiga lapisan yaitu lapisan bagian dalam adalah mukopeptida dan lapisan luar yang terdiri dari dua lapisan yaitu lipopolisakarida dan lipoprotein, gram negatif tidak memiliki asam teikhoik, lisozim akan melunakkan dinding sel dengan mengadakan disorganisasi dinding tersebut dengan merusak lapisan lipida, dinding sel tipis 10-15 nm.⁽¹²⁾

Pada penelitian ini belum dapat memastikan bagaimana mekanisme hambat pertumbuhan bakteri khususnya pada *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* serta belum mengetahui secara pasti zat aktif manakah yang terkandung di dalam rimpang kunyit putih yang berperan besar sebagai antibakteri, dikarenakan pada penelitian ini terbatas hanya melakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*). Meskipun mekanisme penghambatan ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri belum diketahui secara pasti, namun kemungkinan berkaitan dengan kandungan senyawa kurkumin yang menghambat formasi biofilm, menghancurkan dinding sel, menginduksi stress gen bakteri,⁽¹³⁾ Flavonoid menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma, dan menghambat metabolisme energy.⁽¹⁴⁾

Pada penelitian yang dilakukan Sarjono dan Mulyani menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri rimpang temu putih mempunyai konsentrasi hambat tumbuh minimum pada bakteri *Escherichia coli* adalah 10mg/ml dengan diameter zona hambat 1,18mm.

Pada penelitian Philip dkk, menunjukkan aktivitas antibakteri ekstrak methanol *Curcuma mangga Val.* pada bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 50mg/ml dengan diameter zona hambat 7,5mm.

Hal tersebut menunjukkan bahwa kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) memiliki aktivitas antibakteri baik dari hasil ekstraksi maupun fraksinasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan rata-rata dari hasil yang didapatkan dari penghitungan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri dan analisis data secara statistik, maka disimpulkan sebagai berikut:

1. Ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 secara *in vitro*.
2. Ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) mempunyai aktivitas antibakteri lebih besar terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 daripada *Escherichia coli* ATCC 11229
3. Ekstrak etanol rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 secara invitro dimulai dari konsentrasi terendah sampai konsentrasi tinggi (20%b/v, 40%b/v, 60%b/v, 80%b/v, dan 100%b/v).

B. Saran

1. Perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri pada bagian lain dari tumbuhan kunyit putih(*Curcuma mangga Val.*) seperti daun, bunga, batang, dan akar.
2. Perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) dengan menggunakan menstrum dan metode ekstraksi yang lain.
3. Perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) dengan konsentrasi terkecil untuk mendapatkan ketelitian konsentrasi hambat minimal.
4. Perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan metode yang lain.

5. Perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) dengan menggunakan bakteri yang lain.
6. Perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan zat aktif yang ada dalam rimpang kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*) yang berpotensi sebagai antibakteri dan mekanisme kerja sebagai penghambat pertumbuhan bakteri maupun sebagai pembunuh bakteri.
7. Perlu dilakukan uji aktivitas yang lain sebagai pengembangan manfaat kunyit putih (*Curcuma mangga Val.*).

DAFTAR PUSTAKA

1. Akalin, E. H. Surgical prophylaxis: The evolution of guidelines in an era of cost containment. *J Hosp Infect* 2002; 50:3-7.
2. Utami, E.R. 2012. Antibiotika, Resistensi, dan Rasionalitas Terapi. Sainstis. Vol. 1. No. 1 April-September.
3. Pribadi, E.R. 2009. "Pasokan dan Permintaan Tanaman Obat Indonesia Serta Arah Penelitian dan Pengembangannya". *Perspektif*.
4. Zuhud, E. A. M. 2008. Potensi Hutan Tropika Indonesia Sebagai Penyangga Bahan Obat Alam Untuk Kesehatan Bangsa. Laboratorium Konservasi Tumbuhan, Fakultas Kehutanan Institute Pertanian Bogor.
5. Hikmat, A., *et al.* 2011. Revitalisasi Konservasi Tumbuhan Obat Keluarga (TOGA) Guna Meningkatkan Kesehatan dan Ekonomi Keluarga Mandiri di Desa Contoh Lingkar Kampus IPB Darmaga Bogor. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. Vol. 16. No. 2.
6. Wasito, H. 2011. *Obat Tradisional Kekayaan Indonesia*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
7. Kamazeri., *et al.* 2012. *Antimicrobial activity and essential oils of Curcuma aeruginosa, Curcuma mangga, and Zinger cassumunar from Malaysia*. *Asian pacific journal of Tropical Medicine*.
8. Philip, K., Sinniah, S. K., Muniandy, S. 2009. Antimicrobial Peptides in Aqueous and Ethanolic Extracts from Microbial, Plant and Fermented Sources. *Biotechnology*, 8: 248-253.
9. Sarjono, P.R., Mulyani, N.S. 2007. Aktivitas Antibakteri Rimpang Temu Putih (*Curcuma mangga* Val.).
10. Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta pp.
11. Mpila, D. A. *et al.* 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (*Coleus atropurpureus* (L) Benth) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* Secara *In Vitro*.
12. Irianto K. 2012. *Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganisme*. Bandung: CV. Yrama Widya.
13. Vilas, A. M. 2011. *Science and Technology Against Microbial Pathogens Research, Development and Evaluation*. Singapore.
14. Cushnie, T.P.T., Lamb, A. J. 2005. *Antimicrobial activity of flavonoids*. *International Journal of Antimicrobial Agents*.
15. Sulistiarini, D. 2011. *Keanekaragaman Tumbuhan Berpotensi Obat di Kawasan Cagar Alam Gunung Tukung Gede, Serang Banten*.